

Univerzita Karlova v Praze

Přírodovědecká fakulta

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Chemie a Biologie se zaměřením na vzdělávání



Vít Burjáněk

Role multimédií ve výuce (anorganické) chemie

The role of multimedia in chemistry education

Bakalářská práce

Školitel: RNDr. Pavel Teplý, Ph.D.

Praha, 2016

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze,

Podpis

I am always ready to learn although I don't always like being taught.

-Winston Churchill

Poděkování:

Na tomto místě bych chtěl poděkovat mému školiteli, panu RNDr. Pavlu Teplému, Ph.D. za pevné nervy, odborné rady a velikou trpělivost při vedení této práce. Dále patří mé poděkování všem členům rodiny, přátelům a slečně Veronice Hájkové, kteří při mně stáli a pomohli mi k úspěšnému dokončení práce.

Abstrakt:

Multimédia vznikají kombinací jednotlivých médií, která zahrnují text, obraz, animaci, video, případně zvuk. Jejich podstatným znakem je i interaktivita, díky které uživatel dostává zpětnou vazbu. Tato práce se zabývá tím, jak je využít ve výuce školních předmětů, především chemie. Snaží se ukázat, že pokud učitel dokáže v žácích vzbudit o chemii zájem, oni se jí budou věnovat sami a budou hledat další informace mimo školu. V rámci práce bylo provedeno dotazníkové šetření mezi žáky. Bylo zjištěno, že chemie si mezi středoškolskými předměty co do oblíbenosti stojí dobře, třebaže z ní žáci vždy nemají ty nejlepší výsledky. Multimédia jsou navíc při chemii využívána jak učiteli, tak žáky. Učitelé jimi doplňují svůj výklad a žáci je využívají k výrobě referátů. Bakalářská práce přináší mimo jiné i návod jak vyrobit vhodnou prezentaci k výuce včetně komentovaného vzoru.

Abstract:

Multimedia is made by combining individual media, including text, still image, animation, video footage or audio. One of included features is interactivity which provides the user with feedback to his actions. This thesis deals with usage of multimedia in teaching, particularly in chemistry lessons. It tries to show that when teacher manages to make pupils interested in chemistry, they will be searching for more information on their own. The thesis includes a questionnaire survey between pupils. It was found out, that chemistry is one of the favourite school subjects, even though pupils do not always have the best results. Multimedia is used at chemistry by both teachers and pupils. Teachers use it to make the lessons better and pupils to make essays. Among other things the thesis contains the instructions and commented example of how to make useful presentation for education.

1 Obsah

2	Úvod	7
3	Cíle práce	9
4	Multimédia	10
4.1	Definice	10
4.2	Multimédia ve školství	11
4.2.1	Klíčové kompetence	12
4.2.2	Učebnice	13
4.2.3	Prezentační software	15
4.2.4	Správně vytvořená výuková prezentace	17
4.3	Internet jako multimediální nástroj pro vzdělávání	20
4.3.1	youtube.com	21
4.3.2	e-learning	23
4.4	Televize a vědecky zaměřené pořady	25
5	Formální, neformální a informální vzdělávání	26
5.1	Rozdělení	26
5.2	Nový pojem „Tangencial learning“	27
5.3	Nevědomé sebevzdělávání – informální učení	28
6	Praktická část	30
6.1	Dotazníkové šetření	30
6.1.1	Jaká je korelace mezi zájmem o předměty a známkami z nich?	30
6.1.2	O které předměty zájem je a o které není?	32
6.1.3	Čím si oblíbený předmět získal zájem žáků?	32
6.1.4	Využívají se při výuce chemie multimédia?	32
6.1.5	Jak často se na chemii dělají referáty?	33
6.1.6	Jaká je známost a názor na vzdělávací youtube kanály?	33
6.2	Informální učení v chemii?	33

7	Diskuze	35
8	Závěr	35
9	Citovaná literatura	37
10	Přílohy	41
10.1	Příloha 1: Dotazník	41
10.2	Příloha 2: Výsledky dotazníku	42
10.3	Příloha 3: 10 rad pro vytvoření dobré prezentace	42
10.4	Příloha 4: Prezentace vyrobená podle návodu v práci	42

2 Úvod

Dnešní doba spěchá stále dál a stále rychleji. Je již téměř nepředstavitelné, aby řečník na konferenci vystoupil bez obrazové prezentace. Každý člověk je dnes a denně pod tlakem médií a multimédií, ať už se ho snaží přesvědčit k nákupu nových bot, návštěvě restaurace, nebo mu sdělují, co se kde ve světě událo. Tento pokrok je nezastavitelný a musí na něj reagovat i školství. Učebnice a výklad sice mají své nenahraditelné místo, avšak další a nové prostředky, které dnešní doba nabízí, mohou výrazně přispět k udržení pozornosti mezi žáky a zároveň jim pomoci lépe pochopit a uchopit předkládané učivo, především komplexnější části. Informační technologie jsou něco, s čím jsou dnešní děti v neustálém kontaktu a v podstatě s tím vyrůstají. Dnes už není problém vidět děti ze školky s vlastními tablety. Takové dítě si k technice vytvoří novou pupeční šňůru, která mu nejspíše vydrží až do konce života. Nová generace učitelů by měla počítat s aktivním zapojením médií a multimédií, aby udržela pozornost a zájem svých žáků.

V oblasti chemie a její výuky je třeba dbát i na to, že se tato věda neustále vyvíjí. S rozvojem vědy a techniky získáváme stále nové informace a tak je obsah dnešního učiva větší, než co se učili naši rodiče a prarodiče. Informace nejen přibývají, ale také se mění či zpřesňují. Nové metody nám dávají lepší informace a lze odhalit například mechanismy reakcí. Existují vědecké oblasti, ve kterých se poznatky mění rychleji než v chemii, narážím na některé oblasti biologie, jmenovitě třeba protistologie. Tam jsou fylogenetické stromy už dávno překonané a zastaralé ještě dříve, než se vůbec dostanou do středoškolských učebnic. I tak je třeba jít s dobou a informace neustále aktualizovat a především třídit. Proto by měl učitel důsledně vybrat, jaké učivo učit a jaké ne. Chemie je krásná a barevná věda, bohužel někdy trpí nudným výkladem a tím odrazuje potenciální chemiky. Žáci mohou očekávat bádání v laboratoři, touží provádět pokusy. Místo toho se učí o orbitalech a elektrostatických vlastnostech, v horším případě o nepřiliš zajímavých bodových grupách. Základní problém v chemii je, že výuka se diametrálně liší od praktického využití a zároveň i od reálné vědecké práce. Právě multimédia by mohla pomoci, aby na středních školách více žáků vidělo potenciál této vědy.

Velké množství informací a nutnost jejich filtrování nám však může poskytnout možnost, jak efektivně naučit žáky dovednostem, které jsou v dnešní době velmi

žádané, konkrétně třídit a vyhledávat informace. Samozřejmě zdaleka ne všechno je třeba hledat na internetu. Byla by jistě ostuda nevědět z hlavy, že delfín je savec, Karel IV. žil ve čtrnáctém století a pokud se doma poleptáme zásadou, nejprve zabráníme dalšímu působení chemikálie, potom důkladně oplachujeme postižené místo pod tekoucí vodou u umyvadla tak, aby voda nestékala po zdravé kůži. Pro studenta chemie by zase bylo krajně nevhodné neznat například periodickou soustavu a její prvky, alespoň ty nejvíce používané, v českém jazyce, latinském jazyce a případně i v angličtině. Toto se hodí nejen na test z názvosloví, ale i na porozumění cizojazyčným textům. S těmi se dnes setkáváme čím dál tím více. Na druhou stranu, existuje spousta encyklopedických znalostí, které se dají snadno dohledat v tabulkách nebo na internetu a je už jen na zvážení učitele či školy, které znalosti považuje za esenciální pro středoškolského žáka a které jsou navíc.

3 Cíle práce

V této bakalářské práci bylo vytyčeno několik cílů:

- Popsat a přiblížit současný stav využití multimédií ve výuce (chemie).
- Zjistit míru a formy využití multimédií při výuce v dnešních školách.
- Porovnat v současné době nejznámější a nejvyužívanější programy určené k prezentacím a stručně shrnout pravidla vhodné prezentace, sloužící k výuce.
- Kriticky zhodnotit možnosti informálního učení pro výuku na střední škole; přiblížit výhody a nevýhody.
- Popsat užitečné vzdělávací youtube kanály a zhodnotit jejich možný přínos pro výuku chemie.

4 Multimédia

4.1 Definice

Pod pojem multimédia patří animaci atomu vodíku s obíhajícím elektronem, který je doprovázen hlasovým komentářem. Když žák klikne na vazbu mezi dvěma atomy chloru a získá dva chlorové radikály, i toto jsou multimédia. „*Multimedia is any combination of text, art, sound, animation, and video delivered to you by computer or other electronic or digitally manipulated means.*“ (1) Neboli česky: Multimédia jsou jakákoliv kombinace textu, umění, grafiky, zvuku, animace a videí, která je uživateli zpřístupněna počítačem či jiným elektronickým nebo digitálním prostředkem. Možností je tedy mnoho a vhodná kombinace výše zmíněných prostředků, díky čemuž z médií získáme multimédia, nám může pomoci udržet pozornost žáků a předložit jim i složitější učivo názornějším způsobem.

Výše zmíněné dosažení lepších výsledků při práci se žáky je možné především díky tomu, že propojení (kupříkladu) zvukové stopy a textu (text, který je zároveň i čten) nám umožňuje působit na více smyslů a tím se dostáváme do lepší pozice žáky něco naučit. S tímto nápadem přišel už Jan Ámos Komenský, který nabádal učitele k následujícímu: „*Proto budiž učitelům zlatým pravidlem, aby všechno bylo předváděno všem smyslům, kolika možno. Totiž věci viditelné zraky, slyšitelné sluchu, vonné čichu, chutnatelné chuti a hmatatelné hmatu; a může – li něco být vnímáno najednou více smysly, budiž to předváděno více smyslům.*“ (2) Čím více smyslů zapojíme, tím lépe si udržíme jejich pozornost a pro ně bude vykládané učivo snazší pro uchopení. Technika sice nedospěla do fáze, kdy bychom byli schopni pustit vůni z počítače, a v chemické laboratoři je nemyslitelné dávat cokoliv žákům ochutnat, ale rozhodně můžeme žákům pomoci spojit dohromady jim dávno známé poznatky, že chlorid sodný je běžná kuchyňská sůl, jejíž chuť zná každý.

Je jasné, že když už J. A. Komenský nabádal k zapojení více smyslů do procesu výuky (interakce učitele a žáka, spočívající v záměrném působení na žáky tak, aby v nich docházelo k procesu učení), tento postup musí být hluboce ukotven v odborných didaktických textech. Je tomu skutečně tak a správný název zní metody názorně-demonstrační v odvětví výukových metod tradičního vyučování. Pokud však do tradičního vyučování zaneseme prvek multimédií, dochází ke kombinaci tradičního a inovativního vyučování, jak jej rozdělila Lucie Zormanová. (3) Zde je třeba zmínit, že

pojem multimédia se začíná vyskytovat zhruba od počátku devadesátých let, kdy jej zmiňuje společnost Microsoft a jejich počítače začínají umět víc a víc. Počítače, případně další druhy výpočetní techniky (tablety, telefony, konzole,...), jsou nezbytným médiem pro multimédia a to proto, jak se odborníci na multimédia shodují, že jejich velmi podstatnou částí je interaktivita. (1) (4) Díky zpětnovazebnému působení žáka a multimediální aplikace (programu) dochází k učení aktivnímu. Žák sám zasahuje do chodu programu, není jen pasivně vystaven jeho působení. Mluvíme o samostatné práci žáků a ta spadá mezi inovativní metody výuky podle Zormanové (5) a do otevřeného učení podle Červenkové (6). Otevřené učení znamená, že žáci se ve škole rozvíjejí podle vlastních zájmů a schopností.

Je-li koncovému uživateli, tedy žákovi, umožněno aktivně ovládat program podle sebe a pouštět si ty části programu, které ho zajímají, má v rukou interaktivní multimédium. V případě výukového programu si tedy může postupovat vlastním tempem, bez ohledu na zbytek třídy. Pokud však má k dispozici nějakou stránku, kde může postupovat z jednoho zdroje informací k dalšímu, přičemž obsahově jde pouze o text, už nemluvíme o interaktivním médiu, ale hypertextové učební pomůcce. (4) Program, který podléhá zároveň definici multimédia (obsahuje mimo textu i obrázky, animace,...), lze označit jako hypermédium. (4) Prosté zanesení hypertextového odkazu do psaného elektronického dokumentu, tedy odkaz na World Wide Web (dále jen web), z něj v širším hledisku může vytvořit právě hypermédium. Jde přeci o text, se kterým se bude nějakým způsobem interagovat, a odkaz může vést na stránku, kde se bude nalézat obrázek, video, nebo cokoli jiného. Záleží už jen na práci tvůrce této struktury, jaké a jak kvalitní hypermédium vyrobí.

4.2 Multimédia ve školství

Žáci udrží pozornost jen po omezenou dobu, třebaže se o to sami snaží a učitel musí vynaložit značné úsilí, aby je nejen něco naučil, ale i zaujal. Jak řekl Winston Churchill před House of Commons (dolní sněmovnou) v roce 1952: „*Personally, I am always ready to learn, although I do not always like being taught...*“ (7) Česky lze jeho citát přeložit: „Osobně, jsem vždy připraven se učit, avšak ne vždy jsem rád vzděláván.“ Proto je třeba hledat cestu, jak zaujmout i u těch méně zábavných částí výuky. Záleží na každém učiteli, jaké učivo zvolí jako důležité a bude ho po žácích vyžadovat. Sestaví si pro konkrétní rok vlastní tematický plán, který bude dodržovat nadřazené kurikulární

dokumenty, jako RVP a ŠVP. (8) Tím spíše, že má učitel možnost si výklad přizpůsobit podle sebe, tak při volbě předkládaného učiva dostává možnost vyučovat zábavnou formou. Záleží pouze na něm, co uzná za vhodné pro své hodiny, případně jaké pomůcky použije. Například učivo některých biochemických procesů, jmenovitě replikace, může být pro žáky těžké k pochopení. Vyučující má k dispozici několik možností, jak vysvětlovat celý proces. Buď před tabulí povídat o tom, jak replikace vlastně funguje, nebo zvolit názornou cestu. Zejména v případě kdy nákresy nejsou jeho nejsilnější stránkou, vyplatí se sáhnout po videu na youtube.com (9), kde bude vše názorně ukázáno a některými žáky třeba i lépe pochopeno.

Tento postup samozřejmě nemusí vyhovovat každému. Někteří žáci upřednostní výklad učitele propojený s psaním na tabuli před promítáním videí a obrázků. Přeci jen na to jsou zvyklí a tento postup už funguje mnoho a mnoho let. (10) Uvidíme, co nám budoucnost přinese. Posun od pasivního učení, kdy učitel s žáky komunikoval jen minimálně a především vykládal, směrem k aktivnímu je už dnes zřejmý. (1) Interakce žáka s učitelem nabývá dnes čím dál větší důležitosti. Třebaže multimédia sama samozřejmě nedávají žádnou záruku, že k aktivnímu učení bude docházet, nabízejí další a nové příležitosti i možnosti, jak k němu přejít. Na hodinách informatiky se středoškoláci učí nejen jak správně a efektivně vyhledávat informace a třídit je. Učí se zároveň manipulaci s pokročilými programy na zpracování textu, obrázků, videí i databází. (8)

4.2.1 Klíčové kompetence

„Klíčové kompetence představují soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě. (8) Takto zní definice klíčových kompetencí přímo v RVP pro gymnázia. Laicky řečeno jde o „TO“, co si žák ze střední školy odnese a bude nadále v životě využívat. V případě, že se budeme jako učitelé snažit tyto kompetence rozvíjet, nelze to dělat odděleně, neboť spolu velmi úzce souvisí a navzájem se prolínají. Žáci si na střední školu nesou klíčové kompetence ze školy základní a je na učitelích, aby na nich dále stavěli. RVP dále říká, že pokrok v těchto kompetencích by se měl měřit u žáků individuálně. (8) Toto je samozřejmé, protože žádní dva žáci nebudou stejní a žádné dvě školy základní nebudou při rozvoji klíčových kompetencí postupovat stejně. Jak však měřit vývoj člověka v jakékoliv z níže uvedených kompetencí, to už ale řečeno není. Velkou roli v rozvoji kompetencí hraje

také fakt, že styl výuky nemusí všem vyhovovat stejnou měrou. Ve výsledku na střední školu nastoupí do každé třídy přibližně třicet žáků (někde méně, jinde i více, záleží i na počtu tříd v ročníku), se kterými je třeba pracovat, a i když by část z nich pocházela z jedné základní školy, nebudou na výuku reagovat stejně.

Klíčové kompetence, jak jsou definované v RVP pro čtyřletá gymnázia a vyšší stupeň víceletých gymnázií: (8)

- kompetence k učení,
- kompetence k řešení problémů,
- kompetence komunikativní,
- kompetence sociální a personální,
- kompetence občanská,
- kompetence k podnikavosti.

Výše uvedené kompetence mají samozřejmě svou definovanou úroveň, která se liší právě typem střední školy, a pro potřeby této bakalářské práce bude nejlepší vyzdvihnout především kompetenci komunikativní. Kompetence komunikativní souvisí se všemi složkami multimédií, ale jakmile dostane žák za úkol nějakým způsobem s multimédií manipulovat, bude se to týkat i kompetence k učení, řešení problémů a velmi často kompetenci k podnikavosti.

4.2.2 Učebnice

„Druh knižní publikace uzpůsobené k didaktické komunikaci svým obsahem a strukturou.“ (11) Učebnice dostává v poslední době různá vylepšení. U učebnic cizích jazyků se prakticky počítá s přiloženým CD, které bude obsahovat cvičení a poslechy, vhodné pro doplnění výkladu. Situace s učebnicemi chemie je v tomto trochu složitější. Možnost zapojit multimédia do těchto učebních textů není zase tak jednoduchá, avšak samozřejmě to jde a již se to také děje.

Nejjednodušší cestou je zakomponovat do učebnice odkazy na web. Na internetu je sice už téměř nepřeberné množství různých videozáznamů chemických pokusů, ty ale velmi často mají prakticky nulovou didaktickou hodnotu. Pro porozumění učivu chemického děje žákům nebude stačit vidět, jak osoba v plášti nasype prášek do zkumavky a v té potom vzplane dýmající špejle. Vypovídající hodnotu získáme, až když žák pochopí alespoň částečně proč se tak děje, kdy se tak dít nebude a jakou přeměnou prošly látky v reakci, popsané příslušnou chemickou rovnicí. Autor učebnice

(jejich kolektiv) si může buď vyrobit vlastní sérii videí, případně se odkázat na vhodná volně dostupná videa z internetu, pokud dodrží zásady autorských práv. Jelikož zde může velmi dobře posloužit server youtube.com, bude mu ještě věnován prostor dále. Žákům může být velmi ku prospěchu, pokud autor napříč stránkami učebnice (ať už ve sloupečku na kraji nebo v textu) na vhodných místech zmiňuje webové stránky a odkazy na internet. U učebnic elektronických mohou žáci snadno přejít na konkrétní stránku, u učebnic tištěných se mohou podívat na internet při domácí přípravě. Odkazy se nacházejí tam, kde je učivo hůře uchopitelné a obrázek v učebnici není na vykreslení problematiky dostatečnou pomůckou. Je-li třeba vidět strukturu v prostředí 3D, případně nějakou animaci, jsou velmi vhodné právě odkazy. Když se autor nechce o něčem dlouze rozepisovat, protože na to v knize není místo, ale zdá se mu to jako zajímavá informace, vždy stačí, když v učebnici poskytne odkaz (například na stránky IUPAC v učebnici Fraus). (12)

Odkazy na internet se v učebnicích objevují již několik let a jako příklad můžeme uvést knihy z nakladatelství Fraus nebo učebnici Organická chemie od Johna McMurryho, která je jakousi biblí pro organickou chemii. Nyní však zpátky ke střední škole a učebnicím od nakladatelství Fraus, které mimo běžné učebnice, pracovního sešitu a cvičebnice, nabízí ještě přímo online učebnici, tedy i-učebnici (nebo e-učebnici, web fraus.cz a flexibooks.cz se v tomto rozcházejí, avšak jde samozřejmě o jednu a tu samou elektronickou knihu). I-učebnice je interaktivní formou tradiční učebnice (13) a poskytuje možnost interaktivní manipulace. E-učebnice je učebnicí elektronickou (14), není zde však zdůrazněna výše zmíněná interaktivita. Nakladatelství Fraus na svých stránkách inzeruje, že se jedná o verzi knihy tištěné, která je však obohacena o multimediální prvky. Žák a samozřejmě i učitel má tedy možnost interakce s knihou. Může si prohlížet obrázky, přehrávat videa i audionahrávky. Tím, že je kniha přístupná z počítače a předpokládá připojení k internetu, lze se pomocí ní (skrze odkazy na internet) zabývat některými tématy hlouběji, takovým způsobem, jakým to tištěná učebnice umožnit nikdy nemůže. Autoři slibují i větší důraz na mezipředmětové vazby. (13) Výhoda této knihy je jasně v tom, že je-li vlastníkem škola, pracovní sešit lze používat stále dokola, zatímco do tištěné knihy stačí párkrát něco napsat propiskou a bude k zahození. Takový sešit je také interaktivní. Veškerá cvičení, která se v něm nalézají, jsou tak možná i poutavější pro žáky k vyplňování. Stejně jako učebnice, které lze zakoupit v knihkupectví, i tyto elektronické lze pořídit v kompletu učebnice,

pracovní sešit, příručka učitele a autoři nabízejí i případné další doplňkové materiály zdarma pro registrované zákazníky. (13)

4.2.3 Prezentační software

Multimédia, schopná pomoci nám ve vzdělávacím procesu, nejsou jen výše zmíněné elektronické učebnice, přímo ke vzdělávání určené. S trochou chuti, času a základních znalostí informačních technologií je učitel schopen si sám vyrobit vhodné didaktické pomůcky, které budou vyhovovat právě jeho stylu výuky, přednesu a potřebám konkrétní třídy. (4) Hojně využívaný způsob jsou dnes velmi populární programy pro tvorbu prezentace, které umožňují kromě zobrazení textu i promítání obrázků, či pouštění videí, čímž se výklad stává poutavější a zábavnější. Navíc místo klasického učení mluvíme o multimediálním učení (výuce s využitím multimédií). (4) Díky tomu lze na hodině lépe udržet pozornost žáků, avšak prezentace musí být vytvořena precizně. Žáci musejí vědět, co si mají psát, měnící se obsah jim má pomáhat zvládnout učivo a ne je rozptylovat. (4) Žáci se řídí často pravidlem, že cokoliv je lepší než učení se. Nezáleží vůbec na tom, o jaké rozptýlení se jedná. Ať už začne za oknem sněžit, pršet, anebo nastane velká změna ve stylu výuky. Jakmile učitel, který do dnešního dne pouze diktoval, zapne projektor a bude promítat obrázky, všichni se budou zajímat, co se to děje. Správná prezentace nesmí zahlcovat, ani být příliš strohá, ale o tom až později. Zároveň nesmí nastat situace, že žáci sedí v lavicích, registrují, že se na plátně něco děje, ale vůbec je to už nezajímá. Této situaci se dá předejít, jsou-li žáci aktivně zapojeni do výuky. (15) Všim se dá zahltit a stejně jako by člověk měl jíst vyváženou stravu, tak vyučovací hodiny by měly mít vyváženou strukturu co do použitých prostředků i metod výuky.

Nejznámějším a nejrozšířenějším softwarem je Microsoft (dále MS) PowerPoint. Tento dynamický nástroj na tvorbu prezentací byl uveden na trh už v roce 1993 a je součástí sady Office od společnosti Microsoft. PowerPoint nabízí tvorbu prezentací ve formě snímků, pro které si lze vybrat z nabídky šablonu upravující pozadí a barvu (velikost, styl,...) písma, a při přechodu z jednoho na druhý lze využít velkou škálu různých animací. (16) Program toho samozřejmě dokáže mnohem více. Podporuje přehrávání videí z internetu, zobrazuje obrázky (rastrové i vektorové grafiky), přímo přehrává vložená videa i zvukové stopy a mimo jiného i umožňuje časování snímků a jednotlivých prvků prezentace. (17) Ta potom samovolně postupuje dál, a když si učitel dobře rozvrhne, co chce kdy říkat, nemusí se počítače za celou hodinu ani

dotknout. Nezdá se to však být příliš užitečné, neboť žáci se mohou ptát na informace v prezentaci a časování tím úplně rozhodit. Třebaže je PowerPoint nejznámější, není zdaleka jedinou možností pro tvorbu prezentace.

Alternativou k PowerPointu ze sady MS Office je program jménem Impress z Apache OpenOffice a Libre Office. (18) Jak napovídá název, OpenOffice je dostupný a zdarma ke stažení z internetu. Nabízí většinu stejných funkcí jako PowerPoint, včetně vlastních schémat a animací. Prezentace vytvořené v programu Impress je možné ukládat buď pod jejich vlastní koncovkou ve standardizovaném formátu OpenDocument, případně je uložit jako PDF či v kompatibilním režimu s MS PowerPoint. (18)

Pokud chce učitel použít software, který je založený na méně lineární cestě, než s jakou se běžně setkáme u výše zmíněných softwarů (u kterých je vypracovat nelineární prezentaci složitější, nikoliv však nemožné), může sáhnout po Prezi. (19) Prezentace vyráběné v tomto programu nabízejí větší volnost a lepší šanci na propojení myšlenek, neboť hotová prezentace velmi často připomíná jakousi myšlenkovou mapu a souvislosti mezi jednotlivými snímky jsou daleko více patrné. Prezi prostředí je 2.5D (simulace 3D prostředí pomocí pohybu 2D obrázků), případně 3D a technologie je založená na systému cloud, neboli *cloud computing*. (20) To znamená, že koncový uživatel programu, v našem případě učitel, má k dispozici vzdálený přístup ke svým prezentacím odkudkoliv, kde se připojí k internetu. Poskytovatel uživatele nechává používat online úložiště i výpočetní výkon. (21) Třebaže cloud jako takový připojení k internetu vyžaduje, s Prezi je pochopitelně možné si prezentaci stáhnout a využívat ji i bez připojení, s použitím desktopové verze programu, která se dá zdarma stáhnout a nainstalovat. Nemalou výhodou je i to, že práce s Prezi je jednoduchá, dá se rychle naučit i pochopit a pro novou prezentaci můžeme využít velkou škálu předpřipravených templátů (šablon). (19)

Stejně jako narůstá množství interaktivních tabulí ve školách, narůstá i množství programů, které jsou určeny k jejich obsluze a tvorbě prezentací. Mezi největší distributory u nás patří společnosti AV Media a Activeboard. Nejen tyto, ale běžně všechny společnosti z tohoto odvětví poskytují spolu se svým hardware produktem (chytrou tabulí) i software produkt. (22) Jedná se o program či celé sady software produktů, které jsou kompatibilní právě s daným typem tabule. Budou s danou tabulí nejlépe pracovat a většinou ponesou řadu vymožeností, které žádný jiný software

v kombinaci právě s tímto hardwarem nabídnout nemůže. Smart Notebook, který distribuuje AV Media, umožňuje mimo jiné posouvat textová pole po tabuli dotykem ruky. Není tedy vůbec těžké napsat vzorce, názvy a nechat žáky, aby je k sobě přiřadili. (23) Slova je možné různě ukrývat a odkrývat a díky technologiím chytré tabule má učitel výrazně větší možnost připravit si materiály pro interaktivní výuku. (23) Každé pro má své proti a zde narážíme hned na několik úskalí. Ne každý učitel má chuť učit se pracovat s novým programem, který nemusí být právě jednoduchý na zvládnutí. Je možné pozvat si vyškoleného odborníka, který s tabulí učí pracovat. On její funkce představí, zde se však naráží na problém další nutné finanční investice. Tabule umožňují žákům pracovat jednotlivě a velmi často i ve dvojicích. Rozpoznávají multidotyková gesta, případně plně podporují práci více lidí (žáků) najednou. (22)

4.2.4 Správně vytvořená výuková prezentace

Pravidel jak prezentovat je mnoho a existují knihy, návody na internetu i samotné prezentace, které mají člověka naučit, jak správně prezentovat. Musíme si uvědomit, že precizně odvedená práce se sestává ze tří velkých částí: (24)

1. schopnost manipulovat s prezentačním programem a zvládnutí technologické a grafické stránky prezentace
2. obsahově informativní stránka prezentace
3. principy správného prezentování

K prvnímu bodu se vztahoval již předchozí text, kde byly představeny některé varianty prezentačních programů, zdaleka však ne všechny. V následujícím textu bude předpokládáno, že čtenář je počítačově gramotný a umí alespoň s nějakým prezentačním programem zacházet. Jak již bylo zmíněno dříve, práce s nějakým programem na tvorbu prezentací je velmi často vyučován na středních školách. Alespoň se tak uvádí v ŠVP gymnázia Turnov, kde je toto zahrnuto v učivu sexty víceletého gymnázia. (25)

Druhý bod se vztahuje ke všem tvrzením a informacím podávaným v prezentacích. V potaz musí být bráno, že velmi často na školní půdě není řečníkem učitel, ale žák. Žáci jsou na hodinách nabádáni, aby informace vyhledávali z více zdrojů. (25) Ne vždy budou na prvním odkazu vedeny správné údaje a je-li to alespoň trochu možné, mezi zdroji by se měla objevit i tištěná publikace, nejen internetové zdroje. (26) Jak již bylo dříve zmíněno, papír snese vše a internet je ještě horší. Pokud

se bude vypracovávat prezentace na téma, se kterým žák není dostatečně obeznámen, bude si muset informace dohledat, zjistit a načíst. (26) V tu chvíli však žák přejímá roli učitele a musí se jím na pár minut stát. Spolu s tím jde ruku v ruce zodpovědnost vědět o tématu víc, než je uvedeno v prezentaci a víc než bude řečeno. Hlavně u zajímavějších témat se posluchači rádi ptají, a i když není ostuda přiznat, že člověk neví, nemělo by se to stát u všech otázek. Navíc na půdě střední školy se i při interpretaci špatných údajů nic závažného neděje, nepodává-li tyto informace sám učitel. Pokud budou prezentaci vypracovávat žáci, učitel je většinou opraví, když uvidí chybu. Největší úskalí nastane (s výjimkou zapomenuté a naprosto nepřipravené prezentace), dojde-li na případ, kdy žák pouze okopíruje práci někoho jiného a tehdy by měl být patřičně potrestán. Takové chování mu do budoucna přinese velmi mnoho problémů, a čím dříve pochopí, že je to neetické, tím lépe. Je vždy nutné uvést prameny, zdroje a nepoužívat práci někoho jiného. (27)

Pravidel jak prezentovat je mnoho a existují články na internetu, knihy i samotné prezentace, které vhodně poradí. Zde se pokusím o základní přehled, jak ze snímků s textem vyrobit didaktický materiál. Vycházím přitom z materiálů na patřičných místech odkazovaných a v praktické části nalezne čtenář prezentaci, která je podle těchto pravidel vyrobena. Nejdůležitějším prvkem pro dobrou prezentaci je osoba řečníka. Prezentace musí doprovázet výklad a nesmí to být opačně. Důrazně se doporučuje vyzkoušet si celou prezentaci předříkat doma. Nepůsobí to později dojmem, že ji řečník vidí poprvé. Mohou pomoci poznámky, do kterých se později není třeba ani podívat. (15) Winston Churchill s sebou nosil poznámky, do kterých ani nenahlédl. Zeptali se ho, proč to tak je a on řekl: *“I carry fire insurance, but I don't expect my house to burn down.”* (28) Přeložitelné jako: „Nosím si pojištění proti vyhoření, a přesto nepředpokládám, že můj dům lehne plamenem.“

Velký problém činí nervozita. Někdo ji pociťovat nemusí, jiný může mít opravdu veliký strach z veřejného projevu. Proti nervozitě je údajně nejlepším nástrojem představit si vlastní úspěch. (15) Není-li si řečník jistý, je vhodné si v publiku najít člověka, který je mu známý, nebo alespoň sympatický. Potom to může být prezentace vedená přímo pro toho jednoho člověka a tím nervozita mizí. Je to daleko lepší, než se dívat do země, nebo okolo sebe. (29) Správná varianta je vybírat si lidi z publika, dívat se jim do očí a chvíli něco říkat každému z nich. Toho však není schopen úplně každý. Praktická pomůcka pro zbavení se nervozity může být i obyčejná

propiska. Lidé často propadají panice a nevědí co dělat s rukama. Důrazně se doporučuje ruce zaměstnat pomocí předmětu jako je ukazovátko či psací potřeba. Nakonec ještě co nejvíce eliminovat výplňová (parazitická) slova typu „vlastně, jako by, přirozeně“. (15)

Řečník si musí uvědomit, k jaké cílové skupině mluví. Jedno téma lze vyprávět několika způsoby. Například prezentace na téma katalyzátor. Je velký rozdíl, jestli jsou posluchači žáci chemie na vysoké škole, žáci v sekundě, nebo žáci střední školy. Sekundáni o chemii slyšeli tento rok poprvé a nemá smysl zabíhat do jakýchkoliv detailů. Mezi středoškolskými žáky je zájemců o chemii pravděpodobně jen pár, ale principu musí porozumět celá třída. Vysokoškolský student se oproti tomu se základními informacemi pravděpodobně nespokojí a bude chtít vědět víc. Dosud bylo uváděno, že řečník učivo vykládá, nikoliv čte. Velmi častý prohřešek je právě čtení, ať obsahu prezentace bez přidání čehokoliv dalšího, nebo když si prezentující připraví papír s textem a opět pouze čte. V prvním případě nedá prezentace nic nového a efekt je stejný, jako by si ji četli žáci sami a učitel s nimi může velmi rychle ztratit kontakt. Ve druhém případě k tomu může dojít ještě daleko rychleji. Správné je mít text v hlavě a vykládat jen pomocí bodů v prezentaci. Snímky je dobré nepřeskakovat a před skončením celé prezentace se ani nevracet zpět. (15)

Ve správné v prezentaci by se až na výjimky neměly objevovat celé věty. Nadpis, nějaké body a obrázky. Zdroje se rozcházejí mezi tím, zda je vhodné maximum počtu řádků a slov v řádku 5x5 nebo 7x7. (30) (24) Jasně však lze říci, že nikdo nechce vidět dlouhé odstavce textu – méně je více – a na velké písmo v prezentaci si zatím ještě nikdo nikdy nestěžoval. Minimální velikost by tedy měla být 24 a písmo samotné bezpatkové a v celé prezentaci jednotné. Správné písmo i jeho množství je však naprosto k ničemu, jakmile nejde přečíst. Zde je řeč o kontrastu mezi písmem, pozadím a samozřejmě i případnými grafy a obrázky. Programy k prezentacím poskytují šablony a schémata, která mají vhodné kontrastní barvy písma a pozadí přednastaveny a není na škodu po nich sáhnout. Pokud si toto vyrábí učitel sám, neuškodí mu odstoupit pár kroků od monitoru počítače a kriticky zhodnotit, jak dobře text na promítací ploše uvidí jeho žáci. (24)

Pro žáky je velmi užitečné, pokud má prezentace dobře uchopitelnou strukturu. Úvodní snímek obsahuje souhrnný nadpis pro celou prezentaci a tedy i toho dne probírané učivo. Druhý snímek bývá určen pro osnovu, ze které žáci pochytí, co je bude

čekat a učitel ji má jako svou oporu pro výklad. Mezi konečné snímky se vyplatí vyhradit místo pro shrnutí celého učiva z dané hodiny, poděkování posluchačům za jejich pozornost, případně trpělivost a povinný snímek se zdroji. Shrnutí žáci určitě ocení, zejména pokud si něco zapomněli zapsat a poděkování je čistě ze slušnosti. Úloha zdrojů je stejná jako v každé odborné práci. Každý vidí, odkud byly čerpány informace a také v případě zájmu lze právě tam dohledávat další údaje. Zároveň je na učiteli, aby si rozvrhl čas a stihl celou prezentaci probrat. (30)

Jeden z modelů jak vést hodinu s prezentací je, že co žáci vidí na plátně, to si mají psát do sešitu. Je tu však jeden problém. Žáci nedělají nakonec nic jiného, než opisují, co vidí v prezentaci a dál nad tím nepřemýšlejí. Cestou jak tomu předejít je postupná animace bodů na snímku. Informace se objevují, právě když je učitel vykládá a nikoliv všechny najednou. Je přínosnější, pokud prezentace obsahuje pouze termíny a jejich vysvětlení již podá učitel. Následně si z toho žáci vyberou, co je pro ně nejdůležitější a co k popisu daného termínu oni sami potřebují. V prezentaci se objevit dozajista musí, například jména důležitých osob. Málokdo z chemiků v historii byl Čech a z odposlechu se francouzská či anglická jména špatně zapisují. Jisté úskalí představují i zkratky. Důrazně se nedoporučuje využívat vlastní zkratky a i když jde o obecně používané, minimálně při prvním setkání s ní by měla být alespoň v závorce vypsána celá. Nesmí se podcenit ani odborné termíny, nová slova a další výrazy, které se budou v průběhu prezentace vyskytovat a posluchač by bez jejich znalosti mohl přestat chápat. Varianta je dát seznam buď na začátek prezentace, nebo je vysvětlovat postupně, jak se k nim učitel dostane. Budeme-li tedy poprvé hovořit o vzácných plynech, slovo inertní by zde mělo stát v prezentaci na výsostném místě. (24)

Udržet stabilní pozornost po celou dobu vyučovací hodiny není možné. (31) Přesto žáky musí učitel do děje vtáhnout. Po dobu vyučovací hodiny si jejich zájem musí udržet a jejich pozornost upoutat. Z tohoto důvodu je dobrým zvykem vložit do prezentací sem tam nějaké oživení či humorný prvek a samozřejmě maximálně zapojit žáky do hodiny, tedy šikovně je podnítit k aktivní účasti. (15)

4.3 Internet jako multimediální nástroj pro vzdělávání

Internet se může stát v rukou učitele velmi praktickým nástrojem pro zajímavější průběh hodiny. Nabízí se vyhledávače (například google.com), kde se dají jednoduše dohledat obrázky, animace a videa. Těmi lze zlepšit názornost výuky, příkladem může

být hodina anorganické chemie, věnovaná halogenům. Pro lepší představu žáků se učebnicích uvádí, jakou barvu mají. Obrázek tam však přiložený často nebývá. Pro názornost je nejlepší ukázat jim, jak prvky ve skutečnosti vypadají. Škola ale nemusí nutně být vybavena autentickými vzorky. Není však nic jednoduššího, než najít na internetu jejich fotografie a ukázat je celé třídě.

Naučit se značky, vlastnosti a sloučeniny chemických prvků, to částí učiva anorganické chemie. Na gymnáziu Turnov se o nich žáci osmiletého studia učí v sextě. (25) Mimo práce s učebnicí a internetovým vyhledávačem je možné sáhnout i po internetových stránkách, které se danému tématu přímo věnují. Jmenovitě lze uvést stránky chemickeprvky.cz, zastřešené Přírodovědeckou fakultou Univerzity Karlovy. (32) Tyto stránky jsou multimediálním vzdělávacím prostředkem, protože úvodní stránka je interaktivní periodická tabulka, která odkazuje na jednotlivé prvky. Při porovnání s největší internetovou encyklopedií wikipedií lze konstatovat, že chemickeprvky.cz mají přehlednější strukturu. Informace jsou rozdělené mezi základní informace, fyzikální vlastnosti a objev prvku, navíc zde jsou k nalezení ještě záložky s fotografiemi a videi. Kupříkladu prvek fosfor je srozumitelně prezentovaný na obou portálech. (32) (33) Pro vypracování referátu žákem střední školy by bylo vhodné sáhnout po obou zdrojích. Chemickeprvky.cz poskytují stručně a jasně veškeré potřebné informace, wikipedie na druhou stranu nabízí větší množství informací a hypertextové odkazy na další příbuzná témata. Co se týče obrázků, tam se wikipedie zahanbit nenechá a je jich k dispozici ještě více: fosfor ve všech svých alotropických modifikacích, i nějaké obrázky sloučenin, avšak videa k dispozici nejsou. (33)

4.3.1 youtube.com

Největší koncentrace videí na internetu je jednoznačně na serveru pro sdílení videosouborů youtube.com, založeném v květnu roku 2005, kde si každý den lidé přehrají neuvěřitelné dvě miliardy videí. (34) Jen pro zajímavost, historicky prvním videem je devatenáct vteřin dlouhý záběr na mladíka před výběhem slonů pod názvem „Me at the zoo“, které sdílel jeden ze tří zakladatelů tohoto budoucího gigantu. Původně měl tento server sloužit pro uživatele ke sdílení jejich domácích videí, jenže jak postupně nabíral na popularitě, na youtube.com se postupně začala objevovat hudební videa, trailery k filmům, či poučná, vědecky a didakticky zaměřená videa. (35) Ne příliš překvapivě jsou v současné době nejvíce sledované hudební videoklipy populárních zpěváků, dosahujících až miliardy zhlédnutí. (34) Na druhou stranu, posun od vtipných

videí s kočkami k dnešní podobě serveru je jasně patrný. Vysokou sledovanost mají i videa zároveň vtipná a naučná. Koncový uživatel mimo zábavy značnou možnost se i vzdělat.

Můžeme najít zásadní rozdíl mezi dvěma typy kanálů, které se nějakým způsobem dotýkají chemie, přírodních věd, či v podstatě jakéhokoliv jiného středoškolského předmětu. Do první kategorie bych zařadil ty primárně didaktické. Jejich provozovatelé, známí jako youtubeři, se pokoušejí vyučovat učivo a pro vyšší popularitu se často snaží být zábavní. Je jasné, že když se z toho či onoho videa žáci středních škol poučí a budou nově nabyté vědomosti moci využít i v praxi, má video i praktický účel. Spolu s tím funguje jednoduchá úměra: Čím více uživatelů video uvidí, tím více lidí se z něj něco užitečného dozví a tím populárnější bude daný kanál, který začne produkovat další videa. (34) Pokud se jim totiž líbilo jedno video, rádi se podívají na další a doporučí ho svým známým. Lidé mohou velmi jednoduše sdílet videa, která je zaujmou. Video, které se pomocí odkazů rychle šíří se nazývá virální. (36) Virální pochází ze slova virus a právě jako škodlivý malware, i takové video se dovede v případě správného obsahu, způsobu natočení, případně postprodukce šířit samo. Toto se však daří spíše druhému typu videí dotýkajících se svou tematikou vzdělávání, těm nedidaktickým. Ta jsou primárně postavena na tom, aby zaujala a zabavila své publikum. Zároveň s tím se snaží předat nějaké informace svým odběratelům. Nejde tolik o jejich vzdělání, jako zaujetí, šokování a ohromení. K tomu jsou přírodní vědy velmi vhodné, neboť zvířata, rostliny i chemické procesy mohou pro každého člověka nabídnout různé zajímavosti. Potíž je v tom, že i když lze najít mnoho velmi zajímavých témat, často nemají využití v praktické výuce.

Z první kategorie bych velice rád uvedl videa od Khan Academy, česky dohledatelné Khanovy školy, která jsou zaměřená přímo na výuku. (37) Největší úskalí pro českého žáka zde bude patrně jazyková bariéra. Video jsou totiž povětšinou v angličtině, což je sice zpřístupní maximálnímu množství posluchačů, avšak ne každý český středoškolák jim bude dostatečně rozumět. (38) Naštěstí jsou k videím vytvořeny české titulky. Khanova škola neučí pouze chemii, ale i biologii, dějepis další předměty. Pokud bude žák chtít vidět video z produkce Khanovy školy, nalezne je na youtube.com, případně se k nim dostane přes adresu khanovaskola.cz. Jestliže posluchač nemá problém s porozuměním předkládaného učiva v anglickém jazyce, pak se může učit z nahrávek s doprovodnými animacemi. Pokud je žák nemocný a není

přítomen na hodině, kde by mu učivo vysvětlil učitel, případně si toho z hodiny moc neodnese a učivo nepochopí, tato videa mohou být velmi cenným zdrojem k doplnění znalostí. (38)

Druhá kategorie obsahuje populárně naučná videa. Například youtube kanál pod názvem Smarter every day od Destin Sandlina, který je vystudovaný raketový inženýr z University of Alabama a pracuje pro NASA. (39) Autor se zabývá různými vědeckými i všedními tématy, vysvětluje zajímavé úkazy, čímž dokazuje, že vše se dá vysvětlit přírodními a fyzikálními zákony. Ať jde o jeho slavné kolo s obrácenou osou, kde se jezdec musí doslova odnaučit jízdu na kole. Následně se musí naučit jezdit na kole znovu, pouze zcela jiným způsobem. Více než čtyři miliony zhlédnutí má zajímavé video o paradoxu lučištníka, kdy se šíp ohýbá před výstřelem na jednu stranu, ale bez problému zasáhne na straně druhé. Autor vždy vše předvede, ať již sám, nebo s pomocí profesionála v daném oboru, a vysvětlí divákovi proč se tak děje. (40) Souvislost s chemií lze najít ve videu, ve kterém Sandlin pádluje na kajaku po řece, aby měl pěkný, ničím nerušený výhled na ohňostroj během výročí dne nezávislosti USA, čtvrtého července. Pouze s kamerou autor sleduje ohňostroj a správně určuje chemické prvky přítomné v rachejtách, díky kterým je dosaženo příslušné barvy. (40) Byla by škoda nezmínit videa od Zefrank1 z kanálu True Facts, který si vysloužil místo v článku pod názvem „*YouTube Channels That Will Make You Laugh And Learn At The Same Time*“ od Nancy Messieh. (41) Každé video má miliony zhlédnutí. Přitom jde pouze o vtipně podaná reálná fakta (jak přeci jen název napovídá) o vybraných zvířatech (a nejen o nich). Z pásavce i chrobáka dovede Ze Frank, vlastním jménem Hosea Jan Frank udělat vtipnou senzaci. Pokud by někdo dokázal podobně vyložit například chemické prvky, výuce by to dozajista prospělo. Žák totiž může sledováním těchto videí získat veselou nenásilnou formou zájem o daný předmět. Jen nesmí zapomínat, že realita je přeci jen o něco komplexnější a složitější, než několik minut dlouhé video. Třebaže informace na střední škole využije jen minimálně, může ho to motivovat v dalším sebevzdělávání. (41)

4.3.2 e-learning

Další kategorií, kterou je třeba brát v potaz, je e-learning. Květon nabízí hned několik definic, zde využiji pedagogickou: „*E-learning je vzdělávací proces, ve kterém používáme multimediální technologie, Internet a další elektronická média pro zlepšení kvality vzdělávání.*“ (42) Definice to není zdaleka jediná a je velmi volná. Z tohoto

důvodu je možné za e-learning považovat, prakticky jakýkoliv styl výuky, kdy učitel komunikuje se svými žáky přes internet, posílá jim cvičení nebo je vyvěšuje na internetových stránkách. K tomuto účelu je vytvořené prostředí Moodle. (43) Tam je umožněno vložit test, nastavit parametry pro úspěšné splnění, respektive nesplnění a určit časový limit, který na test žáci mají. Pozitiva jsou zde jasná. Žák většinou není (třebaže může být) striktně vázaný na přesný den a čas, kdy by měl test vypracovat. Může se o splnění testu pokusit v deset hodin dopoledne stejně dobře jako v deset večer a v kterýkoliv den v týdnu do uplynutí uzávěrky. Učiteli se testy samy vyhodnotí a v případě, že otázky napsal jasně a srozumitelně, je vynechán lidský faktor z opravování, kde se nemůže stát chyba. Bohužel právě z těchto důvodů nic nezabrání žákovi, aby si na pomoc s testem vzal kamaráda či někoho v oboru znalého. Navíc vypracování testu online umožňuje více pokusů, je-li učitel v tomto ohledu benevolentní a také lepší šanci žáka přepsat případnou chybu. Kliknout myší na jinou odpověď je rychlejší a přehlednější, než škrtnutí a přepisování na papíře.

Online se dá vést velmi jednoduše i doučování. Jednorázová či několik sezení trvající výpomoc s učivem, ať již od učitele přímo, nebo dohodnutého doučujícího, se dá považovat za jistou formu e-learningu. Nejde o vzdělávání formální, avšak mnohdy užitečné, až nutné. V krizovém případě žák zjistí večer před písemnou prací z chemického názvosloví, že následující den rozhodne o jeho známce. Látce nerozumí z hodiny, ani internetu. Tehdy může přijít vhod, když s ním bude doučovatel komunikovat například pomocí programu Skype a klidně si pro vyšší efektivitu může vzít k ruce ještě Teamviewer. (44) Jedná se o program na vzdálené ovládání plochy cílového počítače. Otevřít si malování a svůj výklad doplnit o nákresy a text je spolu s ním velmi jednoduché. Zmíněný žák má možnost hledat informace i po diskuzních fórech a stránkách tématu se věnujících. Musí mít stále na zřeteli, že informace mohou být zastaralé, nepřesné, či naprosto nepravdivé. Zároveň se občas lze na jedno téma dívat z více úhlů pohledu. Pokud žák z internetu načerpá informace, které učitel neakceptuje, může v testu selhat. V chemii je takových případů naštěstí minimum, avšak učitelé zeměpisu, stejně jako zdroje na internetu, se často rozcházejí v názoru, jaká je vlastně nejdelší řeka světa. Je to Amazonka nebo Nil?

4.4 Televize a vědecky zaměřené pořady

Stoupající zájem o vzdělání a zajímavosti z přírody, vědy a techniky je jasně hmatatelný i ve vysílání televizním. Doba, kdy v televizi většina lidí naladila čtyři programy, je už dávno pryč. Dokumentární pořady se samozřejmě vysílaly už tehdy, převážně na ČT 2. Televize se snaží nejen zabavit, ale i vzdělat. Samozřejmě že kombinace obojího je pro diváka i televizní společnost nejvýhodnější. První větší pokus o zaujetí širší veřejnosti vědou v hlavním vysílacím čase bych viděl v show *Clever*, vysílanou v roce 2006. Milan Štáindler trápil v chemickém plášti soutěžící otázkami z chemie, biologie a fyziky. Průměr hodnocení uživatelů z Česko-Slovenské filmové databáze dává jeho snaze nepříliš působivých 43 %, ale rozhodně se to dá považovat za krok kupředu. (45) O něco lepší hodnocení (54 % přesně) si získal pořad *Zázraky přírody* z roku 2009, který moderují Maroš Kramár a jeho kolega Vladimír Kořen. (46) Humor i pokusy, předkládané v tomto pořadu, jsou zajímavější. Celkový dojem každého dílu závisí z velké části nejen na pokusech, ale také na složení hostů.

Pokud vynecháme rozšířenou televizní nabídku, která by obsahovala Discovery, National Geographic a další dlouhou dobu vysílající stanice, k dispozici je Prima ZOOM. Stanice začala vysílat 1. února roku 2013. Část pořadů na ZOOMu vysílaných je zaměřena právě přírodovědně. Stanice samozřejmě vysílá i jinak orientované pořady a to zejména na historii. Petr Vladyka, šéf programu Primy se vyjádřil takto: *„Přinášíme další televizní tsunami, která nabídne nádhernou podívanou, bohaté informace a neotřelou zábavu. Diváci se mají na co těšit – opravdu bude na co se dívat. Své diváky si ZOOM zajisté najde ve všech cílových skupinách a přispěje k tomu, aby se skupina Prima stala televizní jedničkou.“* (47) Pro člověka se srdcem přírodovědce je určité příjemné, že do základní nabídky přibývají programy, které nejsou zaměřeny jen na sport a zprávy. Za zmínku stojí například dokumentární pořad *Cestování červí dírou s Morganem Freemanem*, kde oblíbený americký herec uvádí zajímavá témata, jako „Je možné cestovat v čase?“ nebo „Existuje život i na jiných planetách?“. Freeman s pomocí odborníků hledá odpovědi na tyto a další otázky. Díky jeho charisma a poutavému tempu jednotlivých dílů mohou začít projevovat zájem o vědu i lidé, kterým do té doby nic neříkala. Jen pro zajímavost, tento pořad se na portálu csfd.cz těší hodnocení 85 %. (48)

Velmi oblíbený pořad pocházející původně od Discovery Channel jsou Bořiči mýtů, anglicky Mythbusters. Jamie Hyneman a Adam Savage jsou experti na speciální efekty a muži mnoha zaměření, přičemž Savage je dokonce i pedagog. (49) Pořad důkladně zkoumá mýty, které se vyskytují v televizi, případně které jim zasílají diváci. Každý mýtus je na konci pořadu označen buď Busted, pokud se ho týmu podaří vyvrátit a označit jako nereplikovatelná, Plausible, pokud je mýtus možný, třebaže jen za velmi specifických, byť nepravděpodobných podmínek, a nebo Confirmed, pokud ho tým potvrdí. Kromě ústřední dvojice se na pořadu podílí několik dalších bořičů (jak se protagonistům říká). (50) Pořad se vyskytuje i na portálu youtube.com, ale protože původně vznikl jako televizní pořad, je v práci uveden na tomto místě.

5 Formální, neformální a informální vzdělávání

5.1 Rozdělení

Povinná školní docházka znamená, že děti v určitém věkovém rozmezí musí nastoupit do školy. Začátek se datuje do dob Marie Terezie, konkrétně roku 1774. Tam se jim dostává formálního vzdělání. Pro formální vzdělávání existuje následující definice: „*Jeho funkce, cíl, obsah, prostředky a způsoby hodnocení jsou definovány a legislativně vymezeny.*“ (51) Učitel tedy ve škole žáka formálně vzdělává. Žák po dokončení určitého stupně vzdělání získává dokument (potvrzení) o absolvování daného ročníku či školy a může pokračovat ve studiu dál, nebo jít do zaměstnání. (51)

Škola musí žáky učit, a tedy vyžaduje cílenou a úmyslnou činnost ze strany učitele předat informace žákovi. Tím podléhá definici výuky podle pedagogického slovníku. (11) Proces výuky však nespočívá pouze v předkládání informací. Jde také o působení učitele na žáka. Učitel si například připraví zábavnou hodinu, kde chce svým žákům vyložit učivo poutavě. Pokud u nich nemá autoritu, vůbec se mu nemusí dostat pozornosti. Co se po více takových hodinách může stát, že i žáci, kteří dříve dávali pozor, přestanou brát učitele vážně.

Dalším typem je vzdělávání informální. To v sobě zahrnuje všechny formy poznání, osvojování informací a zkušeností, které člověk získává v běžném životě. (52) Nezáleží na tom, zda jde o práci, trávení času s rodinou, přáteli, sledování sportovních přenosů či četbu. Člověk se učí neustále, a zdaleka ne vždy je to záměrně nebo vědomě. Například o nůž se stačí říznout jen jednou v raném věku a příště si na to dítě už bude

dávat pozor. Do této kategorie patří i jisté formy sebevzdělávání. Každý má nějaký koníček, kterému se rád věnuje a nějaké záliby. Je jasné, že pokud se budu chtít jít bavit s lidmi do sport-baru, budu na to potřebovat jiné vědomosti, než na rozhovor s hráčem počítačových her. Ani jeden z výše jmenovaných však neseděl doma u stolu a neučil se z paměti jména hrdinů a míst ze hry, natož aby memoroval, jak a s kým hráli Bílí tygři. Tyto vědomosti člověk nabude nevědomě. Pouze tím, že se dané problematice věnuje a zajímá se o ni.

Třetí variantou je neformální vzdělávání. I zde jde o cílené získávání informací a zkušeností, podléhá to tedy definici výuky. Za absolvování kurzu neformálního vzdělávání logicky nemůže účastník získat stupeň vzdělání. Možným výstupem z kurzu či kroužku neformálního vzdělávání však může být nějaký certifikát (například FCE). Neformální vzdělávání může (nemusí) nějak pomoci člověku k získání lepšího pracovního uplatnění nebo postavení, ať již díky výuce cizího jazyka, programovacího jazyka nebo kurzu zdravotníka. Pro některé profese je třeba projít za určité časové období rekvalifikačním kurzem. Takový kurz právoplatně patří do neformálního vzdělávání, neboť jej vede učitel případně lektor v oboru znalý a proškolený. (53)

5.2 Nový pojem „Tangencial learning“

Formální a neformální vzdělávání mají jasně daná pravidla, která jednoduše vymezují, kam se řadí školní docházka, všechny semináře, školení i kroužky. Zbývá učení informální, které v sobě zahrnuje všechny ostatní situace, kdy dochází k učení. Daniel Floyd a James Portnow přišli s konceptem tangencial learning, tedy takzvaného učení tangenciálního. (54) Spolu s výtvarníky provozují youtube kanál Extra Credits, ke kterému Portnow píše scénář a Floyd mluví k divákům. Jelikož v českých textech se o tomto tématu nikdo nezmiňuje, dovoluji si volně přeložit a vytvořit definici vlastní. Portnow tangenciální učení zdefinoval takto: *„the idea that some portion of your audience will self educate if you can facilitate their introduction to topics they might like in a context they already find exciting and engaging.“* (55) Princip je následující: Jistá část publika se bude sebevzdělávat, pokud jim představíme témata, která pro ně budou zajímavá v kontextu toho, co je zajímavá a baví. Nutno brát v potaz, že jako učivo mohou sloužit jakékoliv informace od dat (datum zmiňovaný v refrénu písně), přes zeměpisné údaje (mapa při znělce seriálu) po prakticky cokoli jiného. Nejedná se tedy o přímou výuku druhé osoby. Člověk se učí sám pomocí toho, že mu jsou vědomosti

předkládány ve formě, která je mu blízká. Každý ať si v paměti najde nějaké informace, o kterých by sám prohlásil, že jsou zbytečné, avšak souvisí s něčím, co ho baví a co má rád. Nezáleží, jestli člověk zná genealogii rodu ze seriálu, a přitom sám netuší rodné příjmení své babičky. Může mít v hlavě celou mapu fiktivního světa, ale když se ho někdo zeptá, kde je pošta, začne tápat. Tento koncept je relativně nový (pochází z roku 2008) (55) a dal by se zařadit právě do konceptu informálního učení, zřejmě se však nejedná o nic převratného. Pouze v sobě zahrnuje jeho určitou část a mohl by nabádat herní developery, na které byl cílen, aby využili potenciál a pomohli publikum vzdělat. (55)

5.3 Nevědomé sebevzdělávání – informální učení

Sebevzdělávání se dobře uplatňuje při sledování televize, četbě nebo hraní počítačových (ale třeba i stolních) her. Floyd mluví o stále se rozšiřující propasti mezi počítačovými hrami, které mají jako primární cíl hráče zabavit a těmi, které se ho snaží vzdělat. (54) Toto samozřejmě platí i pro filmy nebo knihy. Existuje jakási pomyslná bariéra mezi učebnicemi a knihami čtenými pro zábavu. V mnohých knihkupectvích tuto bariéru mohou představovat až desítky centimetrů železobetonu, jsou-li učebnice v jiném patře než ostatní literatura. Samozřejmě se najdou i velmi dobře čtivé naučné publikace, jako například *Evoluční biologie* od profesora Flegra. (56) Jen těžko si však lze představit, že by se jakákoliv středoškolská učebnice chemie mohla stát bestsellerem, jakým byl třeba *Harry Potter*. Šestáho dílu knihy se za prvních 24 hodin prodalo deset milionů kusů, třebaže byl zároveň už vystaven piráty na internetu. (57)

Naproti tomu ve světě počítačových her (pro různá herní média) lze zvýšit jejich kvalitu a využít k tomu informální učení velmi snadno. Mimo zábavního průmyslu mohou svým konzumentům hry i leccos nabídnout. (54) Titulu *Call of Duty: World at War*, který vyšel v roce 2008, se prodalo cca 15,7 milionů kopií. (58) Jedná se o takzvané FPS, tedy *first person shooter* z období druhé světové války. Hráč prochází místa a bitvy, které se často skutečně odehrály a třebaže to zdaleka není hlavním účelem hry, hráč si po určité době zapamatuje ony místa a bitvy, které zdánlivě sám prožívá. Je to možná zásluhou i této hry (a dalších podobných), že v dějepise je jedním z nejoblíbenějších období druhá světová válka. Hráči se věnují tomu, co je baví, čím se odreagují a přitom vstřebávají informace. Hry s sebou nesou velký potenciál, jak vzdělat hráče nenásilnou formou. (54) Je tu však ještě jedno velké nebezpečí. Hráč by si

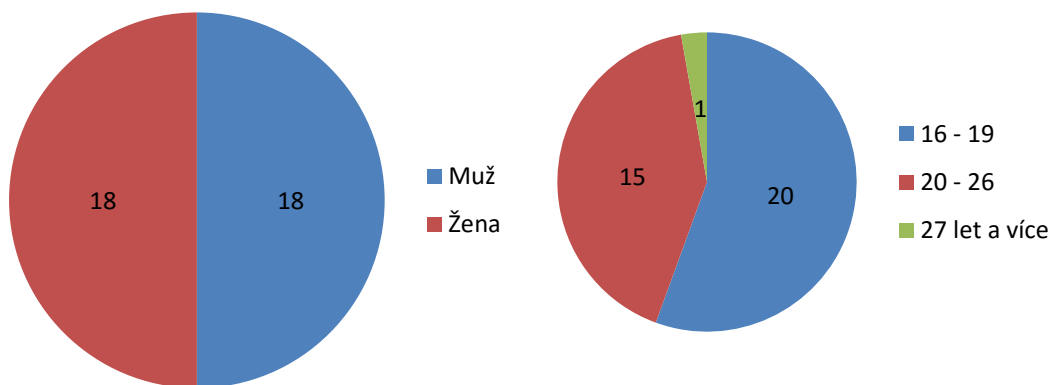
mohl klamně a nejspíš i trochu naivně myslet, že když se v některých bodech hra drží skutečných událostí, tak bude celá podle pravdy. Ne nadarmo se před spuštěním některých titulů objevuje varování, že se jedná o fiktivní dílo inspirované skutečnými událostmi. Zejména herní série Assassin's Creed, pojednávající o staletí trvající tajné válce mezi templáři a asasíny, si nebere žádné servítky při zkreslování historických událostí. (59)

Za zmínku možná stojí i švédská hudební skupina Sabaton, která čerpá inspiraci pro své písně z významných okamžiků historie, hlavně různých válek. (60) Jejich nejznámější píseň nese název Primo Victoria (První vítězství) a pojednává o vylodění v Normandii. V refrénu zpívá Joakim Brodén (napůl Čech a napůl Švéd): „*On the 6th of June. On the shores of western Europe. 1944 D-day upon us.*“ (61) Na internetu se dají najít obrázky skupiny s popisem „Nejlepší učitelé dějepisu“. Kořeny zpěváka se dají odhadovat i z několika písní věnovaných Čechům a našim hrdinům. Far From Fame (Daleko od slávy) je píseň, která poprvé zazněla na hudebním festivalu v České republice v roce 2012 a později byla součástí alba Heroes, vydaného v roce 2014. Text je o Karlu Janouškovi, divizním generálovi Royale Air Force a československém hrdinovi. (62) Možná i díky zahraniční skupině budou čeští žáci vědět, proč je v posledním verši refrénu: „*So be our guide, Czechoslovakia's pride.*“ (63) Třeba je to povede k další snaze se o generálovi něco dozvědět a tehdy se již dá dle definice určit jejich činnost jako informální učení. (52)

6 Praktická část

6.1 Dotazníkové šetření

Byl vypracován dotazník (viz příloha 1), který vyplňovali především žáci středních škol, maturanti a vysokoškoláci. Veškeré výsledky obsahuje příloha 3. Zpracovaná data jsou vždy umístěna a označena na patřičných místech. Více než polovina respondentů bylo ve věku 16 – 19 let a až na jednoho staršího se zbytek nacházel ve věkovém rozmezí 20 – 26 let (viz Graf 2). Během 50 dnů od zveřejnění do uzavření dotazníku vůči vyplňování přišlo 36 odpovědí. Dotazník byl sdílen na sociálních sítích a rozeslán emailem. Kvalifikovaným odhadem lze usoudit, že ho dokončila přibližně desetina lidí, kteří ho viděli. Ke dni ukončení, 11. 8. 2016, byl poměr mužů a žen rovný (viz Graf 1).



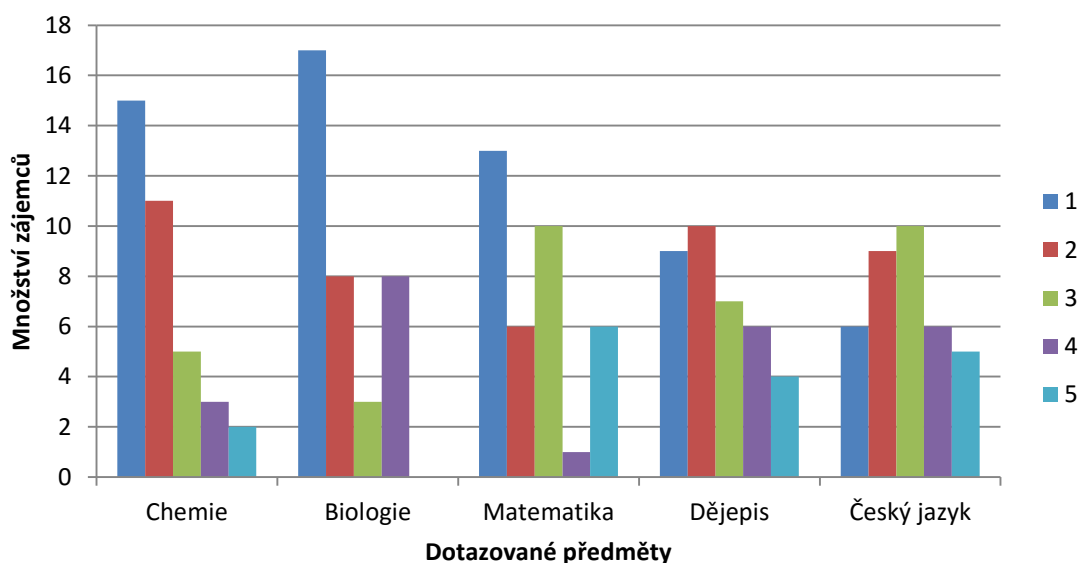
Graf 1: Respondenti podle pohlaví

Graf 2: Respondenti podle věku

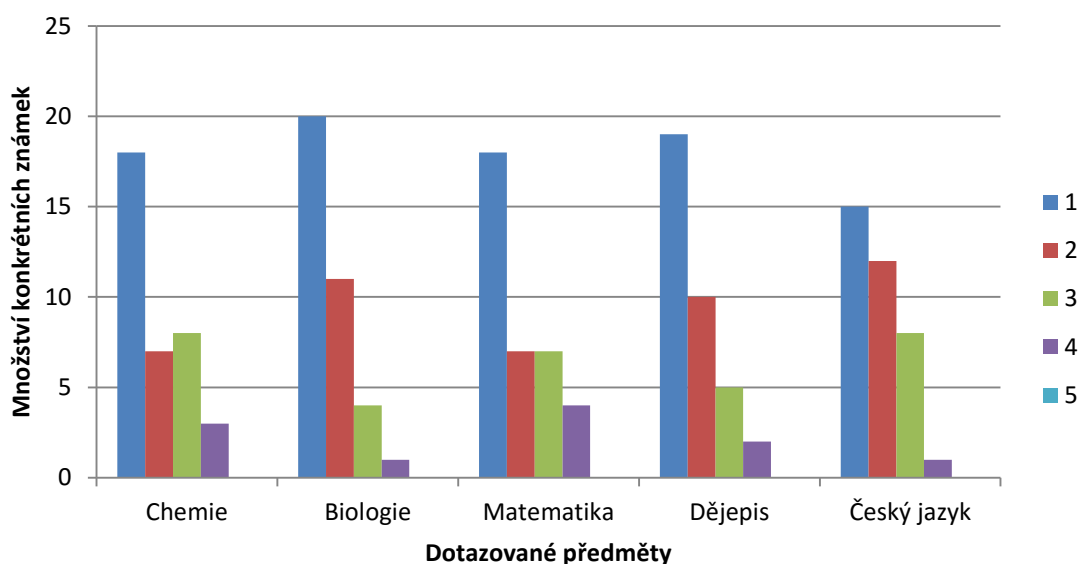
6.1.1 Jaká je korelace mezi zájmem o předměty a známkami z nich?

Výsledky jsou ovlivněny tím, že práce se týká chemie a mnoho respondentů je přírodovědně zaměřených. To je důvod, proč chemie a biologie jasně vedou co do oblíbenosti (viz Graf 3). Je zajímavé sledovat, jak se různá oblíbenost předmětů v poměru ke známkám z nich (viz Graf 4). Chemie má vysoký zájem a patřičné známky. I žáci, které chemie baví a mají ji rádi, z ní nutně nemusejí mít jedničky. Ohledně biologie, lepší známky než zájem bych přisuzoval oblíbeným tématům jako je člověk a genetika. Kdyby žáci probírali mineralogii, výsledky by mohly být diametrálně jiné. Matematika mě relativně překvapila, velmi mnoho žáků z ní má dobré známky

a ani jsem nečekal tak velký zájem. Zajímavý výsledek vyšel v dějepisu. Přírodovědně zaměřené žáky většinou nebaví a to se odrazilo v první otázce, na druhou stranu se není zas tak velký problém historii naučit a není to učivo, které by bylo nutné pochopit. Odtud bych odvozoval rozdíl ve výsledcích. Český jazyk dopadl dle očekávání, na středních školách se příliš velké přízni netěší. Respondenti hodnotili oblíbenost předmětů známkami jako ve škole s ekvivalentní stupnicí a později v dotazníku uváděli i své známky z těchto předmětů.



Graf 3: Oblíbené předměty u žáků (stupnice jako ve škole)



Graf 4: Znamky na posledním vysvědčení (školní stupnice)

6.1.2 O které předměty zájem je a o které není?

Někteří respondenti byli i z odborné školy a mohli zvolit jakékoliv ze svých středoškolských předmětů, takže se objevovaly různé výsledky. Zároveň se součet oblíbených a neoblíbených předmětů je velmi různil, a proto jsou zde zveřejněny pouze předměty, které uvedl dostatečný počet respondentů, či logicky navazují na předchozí text. Mezi tři své nejoblíbenější předměty řadí chemii 15 respondentů, není to ani polovina, ale stále to považují za velmi dobrý výsledek. Naopak respondentů, kteří ji považují za jeden z nejméně oblíbených předmětů, je pouze 6. Lépe si stojí pouze biologie, která má poměr oblíbenosti a neoblíbenosti 16/6. Protipólem v tomto dotazníku jim byl dějepis, kterému vyšel poměr 12/14. Relativně vyrovnané výsledky oblíbenosti a neoblíbenosti respondenti uvedli pro fyziku, která získala poměr 9/7.

6.1.3 Čím si oblíbený předmět získal zájem žáků?

Toto pole nebylo povinné, tedy ne každý ho vyplňoval. Respondenti velmi často psali, že je předmět bavil sám o sobě, měli pro něj osobní motivaci, případně ji v nich dokázal vzbudit učitel.

Vzorek odpovědí:

- „Množstvím užitečných znalostí v něm nabytých“
- „Je zde mnoho nových věcí na poznávání“
- „Super učitelka, dynamické obor s budoucností“

6.1.4 Využívají se při výuce chemie multimédia?

Třetina respondentů se v chemii s multimédií nesetkala. Jejich zkušenost odpovídá předpokladům. Hodnotí je jako přínos pro výklad, ale ne každý učitel s nimi umí manipulovat. Jde především, o prezentace v PowerPointu, které jsou zřejmě občas špatně provedené.

Vzorek odpovědí:

- „Oceňuji, že náš vyučující do prezentací přidává animace a nikdy v nich není příliš mnoho jednolitého textu, jako to dělá většina učitelů. Příliš mnoho textu nudí až uspává a odrazuje člověka od učení a jedná se pak pouze o opisování zbytečného textu.“

- „Je to cesta jak přinutit většinu třídy čumět klidně blbě, ale přeci jen na plátno... Samozřejmě schvaluji a považuji to za vhodné oživení, když je čas od času hodina trochu méně tradiční.“
- „Je to velmi užitečné, ale zejména je důležitý dobrý profesor.“

6.1.5 Jak často se na chemii dělají referáty?

Většina respondentů na chemii někdy vypracovávala referát, přičemž nejoblíbenějším tématem mezi středoškolskými učiteli jsou patrně na základě odpovědí sacharidy. Referáty se vyskytovaly v různých formách, ale nejčastější odpovědí zde byly prezentace vyrobené v PowerPoint, případně v nějakém podobném programu.

6.1.6 Jaká je známost a názor na vzdělávací youtube kanály?

Patnáct ze třiceti šesti respondentů se nikdy nesetkalo se vzdělávacími kanály na youtube.com. Takové číslo je v dnešní době opravdu velmi vysoké. Přitom tyto nástroje pro vzdělávání by mohly žákům velmi pomoci. Nejčastěji se setkali s NEZkreslenou vědou a Khanovou školou. Mezi žáky jsou oblíbená i různá videa s chemickými pokusy, která vytváří lepší asociace a pomáhají si učivo zapamatovat. V tomto případě šlo pouze o jednotlivá videa, nebyl zmíněn konkrétní kanál.

6.2 Informální učení v chemii?

Ani ten největší optimista nemůže chtít, aby se pro celou třídu žáků stala chemie tím, čím je jim jejich koníček. Na druhou stranu, každý chemik má svůj oblíbený obor. Málokdo bude na vysoké úrovni rozumět stejnou měrou anorganické chemii, analytické chemii i biochemii. Pokud se zeptáme historika, také to bude specialista na druhou světovou válku, čínské dynastie nebo italskou renesanci. Jako odborník bude mít přehled o celých dějinách, ale sotva se bude specializovat na tři takto rozdílná období.

Bylo by dobré ukázat žákům, že na každé části chemie si něco mohou najít a ideálně propojit chemii s jejich zájmy. Předstoupit před třídu lidí, třebaže spolužáků, může být pro někoho záležitost velmi složitá. Zaujmout znuděné tváře před sebou, to už chce daleko víc energie a mají-li si z toho i něco odnést, potom bude na místě příprava několikrát delší, než finální výstup. Jako příklad lze uvést prezentaci na téma wolfram, kterou jsem osobně prezentoval na cvičení z anorganické chemie při studiu na vysoké škole. Prezentace je přiložena jako Příloha 4, drží se pravidel z kapitoly 4.2.4, slouží zde

jako ukázka a vzor, jak by mohla být prezentace vyrobena, aby zaujala i měla nějaký informační přínos.

Odhadem dvacet spolužáků se sice dívalo dopředu, ale z jejich tváří bylo možné číst jak z otevřené knihy, že už chtějí jít raději na oběd. Prezentace obsahovala mimo didaktického a čistě informačního materiálu i propojení s různými dalšími oblastmi. Například vysokou teplotu tání a varu si sice číselně nebude z hodiny pamatovat zřejmě nikdo, avšak povědomí o tom, jak vysoká čísla to jsou, získali spolužáci velmi snadno. Jelikož wolfram slouží velmi často jako kov šperkařského průmyslu, nebylo složité najít Jeden prsten z oblíbené knižní i filmové série Pán prstenů vyrobený z wolframu. Studentům byla nadhozena myšlenka, že Jeden prsten pravděpodobně z wolframu mohl být vyroben, protože potom by na tehdejší technologické úrovni skutečně zřejmě nebyli hrdinové knihy schopni roztavit ho nikde jinde, než v kráteru sopky.

Pro porovnání teploty tání onoho prvku jsem uvedl teplotu, která odpovídá povrchu slunce. Jelikož ani tam by se wolfram nevypařil a zůstal by stále tekutý, o jeho vlastnostech získala třída jakési povědomí. Navíc, pokud si na wolfram alespoň někteří z nich vzpomenou, až příště film uvidí, získali velmi dobrou asociaci.

Informální učení souvisí mimo jiné se sebevzděláváním a až potud to bylo pouze vyučování. Sice snad zajímavou formou, avšak stále jen prostá výuka. Pokud však alespoň jednu ze slečen nadchla myšlenka wolframového prstenu, které jsou ne zcela běžné, velmi odolné a pěkné, té už se informální učení týkat bude. Až si doma sedne k počítači a vyhledá si šperky z wolframu, sebevzdělává se na základě toho, co jí bavilo. Že se k informacím dostala ve škole, na tom už nezáleží. Přesně takto si Floyd představuje své Tangential learning. Zaujmout posluchače a vlastně je tím motivovat k hledání dalších informací. (54)

7 Diskuze

Myslím si, že multimédia mohou velmi přispět ke zkvalitnění práce dnešních učitelů, pomoci jim s vysvětlením učiva a učinit výklad poutavějším. Je jen škoda pokud o to někteří nemají zájem (část respondentů multimédia v hodinách chemie nezažila). Velká část škol je už vybavená chytrými tabulemi. Ty často (a bohužel) slouží pouze jako dražší promítací plátno, pokud učitelé nevyužívají jejich pokročilé funkce. Zároveň je velmi užitečné dále vzdělávat budoucí učitele přímo ve výrobě prezentací a spolu s tím samozřejmě i samotném prezentování. Žáci to ocení a jejich pozitivní odezva určitě potěší i učitele.

Posun k oblíbenosti vědy celkově vnímám jako velký krok kupředu, zde narážím na pořady v televizi i videa na internetu. Pokud by zájem nebyl, nevznikaly by stále nové, což se děje. Zároveň s tím má smysl zabývat se pojmy jako tangenciální učení, protože právě proces, kdy lidé mají tendenci vzdělávat sami sebe, je cestou nejmenšího odporu k dosažení lepších vědomostí. Bude-li se o tomto mluvit, třeba si tvůrci her, scénáristi a spisovatelé uvědomí, že mají možnost dát lidem do rukou nejen hodnotný zdroj zábavy, ale také je při tom i něco naučit. Takže i když nejde o nic nového, považuji za velmi prospěšné na toto znovu a znovu upozorňovat.

8 Závěr

V této bakalářské práci jsem se věnoval různým možnostem využití multimédií a příbuzným tématům jako jsou videa ze serveru youtube.com, e-learning, nebo novému pojmu tangenciální učení. Cíle práce považuji za splněné, každý má svůj odstavec. Vzhledem k jazykové bariéře, která pravděpodobně brání velkému množství českých studentů ve využívání vzdělávacích kanálů, by mohl velmi prospět český vzdělávací kanál na youtube.com, zaměřený čistě na chemii.

Načtená literatura a výsledky dotazníku ukazují, že multimédia při chemii jsou na vzestupu. (1) Stále se nepoužívají úplně všude (Příloha 2), ale nic jiného ani nelze očekávat. U učitelů, kteří multimédia využívají, jsou nejčastější počítače, chytré tabule a prezentace z prezentačních softwarů. (viz Příloha 2)

Nejpoužívanější prezentační software je podle výsledků dotazníku PowerPoint a to jak u učitelů, tak u žáků. Žáci často vyrábějí referáty na chemii právě v elektronické

podobě a v dotazníku chválili učitele za kvalitní prezentace, promítání obrázků i videí. (viz Příloha 2) Jak takovou vyrobit, aby byla přehledná, a pro žáky vhodná popisuje kapitola 4.2.4 a pravidla z ní stručně shrnuje Příloha 3. Vzorem by mohla být i komentovaná prezentace, zařazená jako Příloha 4.

Informální učení může být velmi prospěšné. Respondenti v dotazníku přiznávají, že jakmile o něco mají zájem, informace se jim velmi dobře pamatují. Vzbudit zájem je tedy přesně to, o co by se měl snažit i učitel. Cest je mnoho a v této práci se pokouším ukázat, jak málo k tomu stačí.

Pokud žák zamešká látku, multimédia jsou právě tím, co by mu mohlo pomoci. K dispozici jsou populárně vzdělávací pořady v televizi nebo na internetu, případně vzdělávací kanály na serveru youtube.com. Khanova škola se snaží přímo vytvořit didaktický materiál pro výuku pomocí série videí. (37)

Praktická část práce obsahuje dotazníkové šetření shrnující zkušenosti a názor žáků. Z průzkumu vyšlo, že chemie si mezi předměty na střední škole stojí velmi solidně co do oblíbenosti i známek. Učitelé na středních školách zároveň velmi často multimédia k výuce používají, vzhledem k odpovědím. (Příloha 2) Respondenti považují práci s počítačem na hodině chemie jako oživující prvek, skvěle doplňující výklad a prezentaci, které nenudí a zároveň učí, si cení především. Praktická část obsahuje i mou vlastní zkušenost s prezentováním na hodině chemie a prezentaci, která tam byla použita. (Příloha 4) Zároveň přikládám shrnutá pravidla pro vytváření výukových prezentací. (Příloha 3)

9 Citovaná literatura

1. **VAUGHAN, Tay.** *Multimedia: Making It Work*. CA, USA : Mc Graw Hill, 2011. 978-0-07-174846-6.
2. **KOMENSKÝ, Jan Amos.** *Didaktika velká*. Brno : Komenium, 1948.
3. **ZORMANOVÁ, Lucie.** Výukové metody tradičního vyučování. *Metodický portál*. [Online] Národní ústav pro vzdělávání. [Citace: 20. 08 2016.] Dostupné na: <http://clanky.rvp.cz/clanek/c/z/15015/VYUKOVE-METODY-TRADICNIHO-VYUCOVANI.html/>.
4. **DOSTÁL, Jiří.** MULTIMEDIÁLNÍ, HYPERTEXTOVÉ A HYPERMEDIÁLNÍ UČEBNÍ POMŮCKY - TREND SOUDOBÉHO VZDĚLÁVÁNÍ. *Časopis pro technickou a informační výchovu*. JTIE, 2009, Sv. 1, 2.
5. **ZORMANOVÁ, Lucie.** *Výukové metody v pedagogice*. Praha : Grada Publishing, a.s, 2012. 978-80-247-7845-7.
6. **ČERVENKOVÁ, Iva.** Výukové metody a organizace vyučování. *Podpora terciárního vzdělávání studentů se specifickými vzdělávacími potřebami na Ostravské univerzitě v Ostravě*. [Online] [Citace: 16. 07 2016.] Dostupné na: <http://projekty.osu.cz/svp/opory/pdf-cervenkova-vyukove-metody-a-organizace-vyucovani.pdf>. 978-80-7464-238-8.
7. **CHURCHILL, Winston.** DEBATE ON THE ADDRESS. *Hansard Online*. [Online] [Citace: 20. 8 2016.] Dostupné na: <http://hansard.millbanksystems.com/commons/1952/nov/04/debate-on-the-address>.
8. **BALADA, Jan.** *Rámcový vzdělávací program pro gymnázia: RVP G*. Praha : Výzkumný ústav pedagogický v Praze, 2007. 978-80-87000-11-3.
9. **INSTITUTION, MEDICAL.** DNA Replication Animation - Super EASY. *www.youtube.com*. [Online] 28. 11 2013. [Citace: 15. 06 2016.] Dostupné na: <https://www.youtube.com/watch?v=dKubyIRiN84>.
10. **ŠKODA, Jiří a DOULÍK, Pavel.** *Vývoj paradigmat přírodovědného. místo neznámé : Pedagogická orientace*, Pedagogická orientace, 2009. Sv. č. 3. 1211-4669.
11. **PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ.** *Pedagogický slovník*. Praha : Portál, 2003. 80-7178-772-8.
12. **ŠKODA Jiří, DOULÍK Pavel.** *Chemie 8*. Plzeň : Fraus, 2006. 80-7238-442-2.
13. Interaktivní učebnice z Nakladatelství Fraus. *Fraus vzdělávací systém*. [Online] Fraus. [Citace: 13. 07 2016.] Dostupné na: <https://www.fraus.cz/cs/nezavisle-stranky/i-ucebnice>.
14. **ALBRECHT, Karel.** Elektronické učebnice a jejich současná nabídka. *Metodický portál*. [Online] Národní ústav pro vzdělávání. [Citace: 06. 08 2016.] Dostupné na: <http://spomocnik.rvp.cz/clanek/17409/ELEKTRONICKE-UCEBNICE-A-JEJICH-SOUCASNA-NABIDKA.html>.
15. **COLLINS, Jannette.** Education Techniques for Lifelong Learning: Giving a PowerPoint Presentation: The Art of Communicating Effectively 1. *RadioGraphics*. [Online] Radiological Society of North America, 2004. [Citace: 26. 07 2016.] Dostupné na: <http://pubs.rsna.org/doi/abs/10.1148/rg.244035179>.
16. PowerPoint. *Microsoft*. [Online] Microsoft. [Citace: 11. 07 2016.] Dostupné na: <https://products.office.com/cs-cz/powerpoint>.
17. Návod k PowerPointu. *Microsoft*. [Online] Microsoft. [Citace: 11. 07 2016.] Dostupné na: <https://support.office.com/cs-cz/powerpoint>.

18. Impress. *OpenOffice.cz*. [Online] OpenOffice a Libre Office. [Citace: 11. 07 2016.] Dostupné na: <http://www.openoffice.cz/impress.1214-9608>.
19. The science of effective presentation. *Prezi*. [Online] 2016. [Citace: 15. 07 2016.] <https://prezi.com/the-science/>.
20. Prezentační systémy CENTRUM MEDIÁLNÍHO VZDĚLÁVÁNÍ. Akreditované středisko dalšího vzdělávání pedagogických pracovníků. *DOCPLAYER*. [Online] [Citace: 29. 08 2016.] Dostupné na: <http://docplayer.cz/5812256-Prezentacni-systemy-centrum-medialniho-vzdelavani-akreditovane-stredisko-dalsiho-vzdelavani-pedagogickych-pracovniku.html>.
21. CLOUD COMPUTING: CO TY POJMY ZNAMENAJÍ? *cloud.cz*. [Online] [Citace: 05. 08 2016.] Dostupné na: <http://www.cloud.cz/cloud/158-cloud-computingco-ty-pojmy-znamenaji.html>.
22. INTERAKTIVNÍ TABULE PRO ŠKOLY. *AV MEDIA*. [Online] AV MEDIA. [Citace: 17. 07 2016.] Dostupné na: <http://www.avmedia.cz/produkty/interaktivni-tabule-pro-skoly>.
23. **BISKUPOVÁ, Veronika**. CELODENNÍ ŠKOLENÍ SMART BOARD. *Gymnázium Františka Palackého*. [Online] [Citace: 01. 08 2016.] Dostupné na: http://www.gfp.cz/doc/smart/Celodenni_skoleni.pdf.
24. **STÖCKLOVÁ, Anna**. Hlavní zásady přípravy elektronické prezentace k přednášce. *Knihovna plus*. [Online] 2009. [Citace: 25. 07 2016.] Dostupné na: <http://oldknihovna.nkp.cz/knihovnaplus92/stockl.htm.1801-5948>.
25. **SEHNALOVÁ, Zuzana a LIŠKA, Pavel**. Školní vzdělávací program Gymnázia Turnov pro osmiletý vzdělávací program. *Gymnázium Turnov*. [Online] 2015. [Citace: 04. 08 2016.] http://www.gytu.cz/postnuke/upload/CmodsDownload/files//Skolni_dokumenty/SVP_GyTu_osmilete.pdf.
26. Sources of information. *Skills you need*. [Online] [Citace: 04. 08 2016.] Dostupné na: <http://www.skillsyouneed.com/learn/sources-info.html>.
27. **LYNCH, Margaret**. Ethical Issues in Electronic Information Systems. *The Geographer's Craft Project*. [Online] [Citace: 30. 07 2016.] Dostupné na: http://www.colorado.edu/geography/gcraft/notes/ethics/ethics_f.html.
28. Finest Hour. *The Churchill centre*. [Online] [Citace: 22. 08 2016.] Dostupné na: <http://www.winstonchurchill.org/publications/finest-hour/finest-hour-127/datelines>.
29. **BRODY, Marjorie**. 10 little-known, rarely discussed, highly effective presentation techniques. *PowerPointers*. [Online] [Citace: 10. 08 2016.] Dostupné na: <http://www.powerpointers.com/printarticle.asp?articleid=25>.
30. **TEPLÝ, Pavel**. Pravidla správné prezentace. *www.natur.cuni.cz*. [Online] [Citace: 30. 07 2016.] Dostupné na: <https://www.natur.cuni.cz/chemie/educhem/teply1/vyuka-1/Didaktika-anorganicke-chemie/soubory/Pravidla%20spravne%20prezentace.pdf>.
31. Jak upoutat, zaměřit a udržet pozornost žáků. *portál*. [Online] [Citace: 23. 07 2016.] Dostupné na: <http://www.portal.cz/scripts/detail.php?id=3838>.
32. **PŘÍRODOVĚDCI.CZ**. Fosfor. *Chemické prvky*. [Online] 2015 - 2016. [Citace: 29. 07 2016.] <http://www.chemickeprvky.cz/prvek/p/>.
33. Fosfor. *Wikipedie Otevřená encyklopedie*. [Online] 26. 03 2016. [Citace: 18. 07 2016.] Dostupné na: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Fosfor>.
34. **VOCŮ, Ondřej**. Když se řekne YouTube... *IKAROS elektronický časopis o informační společnosti*. [Online] 2011. [Citace: 15. 07 2016.] Dostupné na: <http://ikaros.cz/kdyz-se-rekne-youtube>.

35. YouTube. *Wikipedie Otevřená encyklopedie*. [Online] 04. 07 2016. [Citace: 25. 07 2016.] <https://cs.wikipedia.org/wiki/YouTube>.
36. Co je to virál, jak vzniká a jak se šíří? *Viral Svět*. [Online] [Citace: 25. 07 2016.] Dostupné na: <http://www.viralsvet.cz/co-je-viral/>.
37. Our mission is to provide a free, world-class education for anyone, anywhere. *Khan Academy*. [Online] [Citace: 02. 08 2016.] Dostupné na: <https://www.khanacademy.org/about>.
38. Khanova škola, český komunitní neziskový projekt. *Khanova škola*. [Online] [Citace: 25. 07 2016.] Dostupné na: <https://khanovaskola.cz/o-skole>.
39. Destin Sandlin. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [Online] 11. 07 2016. [Citace: 30. 07 2016.] Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Destin_Sandlin.
40. Smarter Every Day. *Smarter Every Day*. [Online] [Citace: 03. 08 2016.] Dostupné na: <http://www.smartereveryday.com/>.
41. **Messieh, Nancy**. YouTube Channels That Will Make You Laugh And Learn At The Same Time. *Make use of*. [Online] 01. 06 2013. [Citace: 26. 08 2016.] Dostupné na: <http://www.makeuseof.com/tag/youtube-channels-that-will-make-you-laugh-and-learn-at-the-same-time/>.
42. **KVĚTON, Karel**. Základy e-learningu. *Centrum informačních technologií Ostravská univerzita v Ostravě*. [Online] 2003. [Citace: 05. 07 2016.] Dostupné na: http://cit.osu.cz/dokumenty/elearning_kkveton.pdf.
43. Základní informace o systému Moodle. *LINUX ve škole*. [Online] [Citace: 08. 08 2016.] Dostupné na: http://linuxveskole.cz/wp-content/uploads/2011/07/01_zakladni_informace1.pdf.
44. Být přímo tam, přímo teď. *TeamViewer*. [Online] [Citace: 21. 08 2016.] Dostupné na: <https://www.teamviewer.com/cs/>.
45. Maxi Clever. *Česko-Slovenská filmová databáze*. [Online] [Citace: 21. 07 2016.] <http://www.csfd.cz/film/252379-maxi-clever/prehled/>.
46. Zázraky přírody. *Česko-Slovenská filmová databáze*. [Online] [Citace: 24. 07 2016.] <http://www.csfd.cz/film/257804-zazraky-prirody/prehled/>.
47. Prima ZOOM. *Wikipedie Otevřená encyklopedie*. [Online] [Citace: 29. 07 2016.] https://cs.wikipedia.org/wiki/Prima_ZOOM.
48. Cestování červí dírou s Morganem Freemanem. *Česko-Slovenská filmová databáze*. [Online] [Citace: 11. 08 2016.] <http://www.csfd.cz/film/287894-cestovani-cervi-dirou-s-morganem-freemanem/prehled/>.
49. MythBusters. *Discovery*. [Online] [Citace: 24. 08 2016.] Dostupné na: <http://www.discovery.com/tv-shows/mythbusters/>.
50. MythBusters. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [Online] 25. 08 2016. [Citace: 25. 28 2016.] Dostupné na: <https://en.wikipedia.org/wiki/MythBusters#Busted>.
51. Typy vzdělávání. *Národní institut pro další vzdělávání*. [Online] [Citace: 12. 08 2016.] Dostupné na: http://userfiles.nidm.cz/file/K2/Prokop/Typy_vzdelavani.pdf.
52. **KOHOUTEK, Rudolf**. Pojem informální učení. *SLOVNÍK CIZÍCH SLOV*. [Online] [Citace: 13. 08 2016.]
53. NEFORMÁLNÍ VZDĚLÁVÁNÍ. *Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy*. [Online] [Citace: 29. 06 2016.] Dostupné na: <http://www.msmt.cz/mladez/neformalni-vzdelavani-1>.
54. **Credits, Extra**. Extra Credits - Tangential Learning - How Games Can Teach Us While We Play. *youtube*. [Online] 10. 05 2012. [Citace: 12. 07 2016.] <https://www.youtube.com/watch?v=rlQrTHrwyxQ>.

55. **RATH, Robert.** GAME CRITICISM AS TANGENTIAL LEARNING FACILITATOR: THE CASE OF CRITICAL INTEL. *JOURNAL OF GAMES CRITICISM*. [Online] [Citace: 02. 08 2016.] Dostupné na: <http://gamescriticism.org/articles/rath-2-1/>.
56. **FLEGR, Jaroslav.** *Evoluční biologie*. Praha : Academia, 2009. 978-80-200-1767-3.
57. **DVOŘÁČEK, Marek.** Harry Potter vyčaroval prodejní rekordy. *iDNES*. [Online] 18. 07 2005. [Citace: 27. 08 2016.] Dostupné na: http://kultura.zpravy.idnes.cz/harry-potter-vycaroval-prodejni-rekordy-fpt-literatura.aspx?c=A050718_173454_zpr_kultura_miz.
58. Call of Duty: World at War. *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [Online] 19. 08 2016. [Citace: 27. 08 2016.] Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Call_of_Duty:_World_at_War.
59. Assassin's Creed. [Online] 26. 08 2016. [Citace: 27. 08 2016.] Dostupné na: https://en.wikipedia.org/wiki/Assassin%27s_Creed.
60. Sabaton (band). *Wikipedia The Free Encyclopedia*. [Online] 27. 08 2016. [Citace: 27. 08 2016.] Dostupné na: [https://en.wikipedia.org/wiki/Sabaton_\(band\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Sabaton_(band)).
61. **JOHANSSON, Peter.** Sabaton - Primo Victoria [Saving Private Ryan] Video. *YouTube*. [Online] 23. 02 2007. [Citace: 18. 08 2016.]
62. Karel Janoušek. *Wikipedie Otevřená encyklopedie*. [Online] 26. 08 2016. [Citace: 27. 08 2016.] Dostupné na: https://cs.wikipedia.org/wiki/Karel_Janou%C5%A1ek.
63. **HROM, Lucas.** Sabaton - Far from the Fame (Daleko od slávy) CZ text. *YouTube*. [Online] 21. 10 2013. [Citace: 26. 08 2016.] Dostupné na: <https://www.youtube.com/watch?v=uThFNSluSww>.

10 Přílohy

10.1 Příloha 1: Dotazník

Role multimédií ve výuce (anorganické) chemie

Vážený studente, vážená studentko,

Jsem studentem bakalářského studia se zaměřením na vzdělávání na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy a píši bakalářskou práci na výše uvedené téma. Rád bych Vás tímto požádal o vyplnění mého dotazníku, za což Vám předem velmi děkuji a budu vděčný, pokud odkaz na něj pošlete dál.

Multimédium: Jakákoliv kombinace textu, zvukového záznamu, obrázků, animace nebo videa, zprostředkovaná počítačem nebo jinou digitální cestou. Velmi často interaktivní. - Tay Vaughan (příklad z angličtiny)

***Povinné pole**

Moje pohlaví je: *

- ☐ MUŽ
☐ ŽENA

Můj věk je: *

- ☐ 15 let a méně
☐ 16 - 19
☐ 20 - 26
☐ 27 let a více

Využívá(Využíval) Váš vyučující při chemii multimediální prostředky? *

- ☐ ANO
☐ NE

Pokud jste na předchozí otázku odpověděl(a) ANO, napište prosím jaké.

Vaše odpověď

Jaký je Váš názor na využívání multimédií ve výuce?

Vaše odpověď

Vypracovával(a) jste někdy na chemii referát? Uvedte prosím formu. *

- ☐ na papír, jen pro učitele
☐ přednes před třídou (s papírovým doprovodem i bez něj)
☐ PowerPoint a jeho varianty
☐ projektová práce na velký formát
☐ jiný referát
☐ nic jsem nevypracovával(a)

Ohodnoťte svůj zájem o níže uvedené předměty: (známkování jako ve škole) *

	1	2	3	4	5
chemie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
biologie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
matematika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
dějepis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
český jazyk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Vypište své tři nejoblíbenější (středoškolské) předměty (od nejoblíbenějšího): *

Vaše odpověď

Čím si Váš nejoblíbenější předmět získal Vaši pozornost a zájem?

Vaše odpověď

Využívá(Využíval) Váš vyučující při chemii multimediální prostředky? *

Pokud jste na předchozí otázku odpověděl jinak než "nic jsem nevypracovával(a)", vyberte prosím kolikrát:

- ☐ 1x za studium
☐ 1x za školní rok
☐ 1x za pololetí
☐ více než 2x za rok

Uveďte prosím téma Vašeho referátu.

Vaše odpověď

Uveďte svou známku na posledním vysvědčení u níže uvedených předmětů: *

	1	2	3	4	5
chemie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
biologie	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
matematika	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
dějepis	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
český jazyk	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<p>Vypište své tři NEJMÉNĚ oblíbené (středoškolské) předměty (od "nejhoršího"). *</p> <p>Vaše odpověď _____</p> <p>Setkal(a) jste se někdy s výukovými youtube kanály? *</p> <p><input type="radio"/> ANO</p> <p><input type="radio"/> NE</p> <p>Pokud jste na předchozí otázku odpověděl(a) ANO, uveďte prosím o jaké šlo a jestli je považujete za užitečné.</p> <p>Vaše odpověď _____</p> <p>Zažil(a) jste někdy, že když Vás něco baví (hra, seriál,...), víte o tom hodně "nějak automaticky", případně si sám(sama) další informace (historické souvislosti, další řešení problému, informace o charakterech) dohledáte? *</p> <p><input type="radio"/> ANO</p> <p><input type="radio"/> NE</p> <p>Můžete to stručně okomentovat? (O co šlo? Proč si myslíte, že to tak je? ...)</p>	<p>Můžete to stručně okomentovat? (O co šlo? Proč si myslíte, že to tak je? ...)</p> <p>Vaše odpověď _____</p> <p>Pokud máte zájem o výsledky průzkumu, napište prosím svůj mail.</p> <p>Vaše odpověď _____</p> <p>Chtěl(a) byste se případně podílet na dalším výzkumu?</p> <p><input type="radio"/> ANO</p> <p><input type="radio"/> NE</p> <p>Pokud máte nějaké další poznámky či připomínky, prosím sdělte mi je zde.</p> <p>Vaše odpověď _____</p> <p>ODESLAT</p> <p><small>Nikdy přes Formuláře Google neposílejte hesla.</small></p>
--	--

10.2 Příloha 2: Výsledky dotazníku

elektronická příloha

10.3 Příloha 3: 10 rad pro vytvoření dobré prezentace

1. Nečerpat informace pouze z jediného zdroje.
2. Vědět víc, než je předkládáno.
3. Vyzkoušet si projev nanečisto.
4. Poznámky jsou vhodné na pomoc k výkladu, nemají být sepsaným výkladem.
5. Ovládnout téma, nezačít zmatkovat.
6. Znat své publikum, podle toho přizpůsobit výklad a neztratit s ním kontakt.
7. Prezentaci nečíst.
8. Vyvarovat se celým větám, natož odstavcům textu, nejde-li o definice, citace apod.
9. Kriticky zhodnotit kontrast barev, velikost i styl písma.
10. Úvodní snímek – Osnova – Vlastní prezentace – Shrnutí – Poděkování – Zdroje

10.4 Příloha 4: Prezentace vyrobená podle návodu v práci

elektronická příloha